

2014 산업안전보건강조주간 세미나 (2014. 7. 9.)

사업장 중심의 화학물질 관리

정혜선

가톨릭대학교 보건대학원 교수
한국직업건강간호학회 회장

보건관리사의 역할

화학물질 관리를 위한 사업장 규모별 관리체계

대규모(300인)

- 전담 관리자 -

중규모(50-299인)

- 외부 위탁제도 -

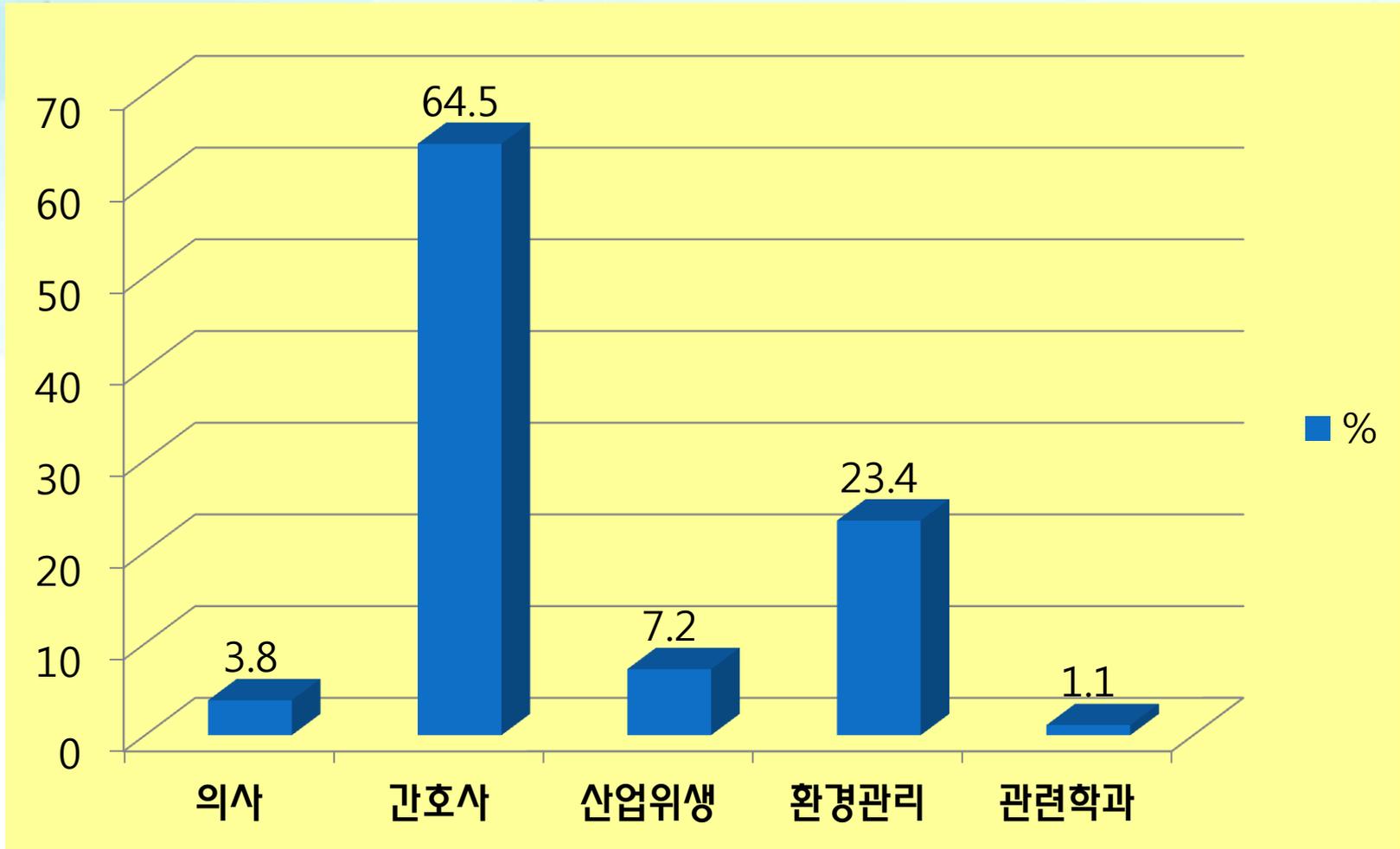
소규모(50인 미만)

- 국고지원관리 -

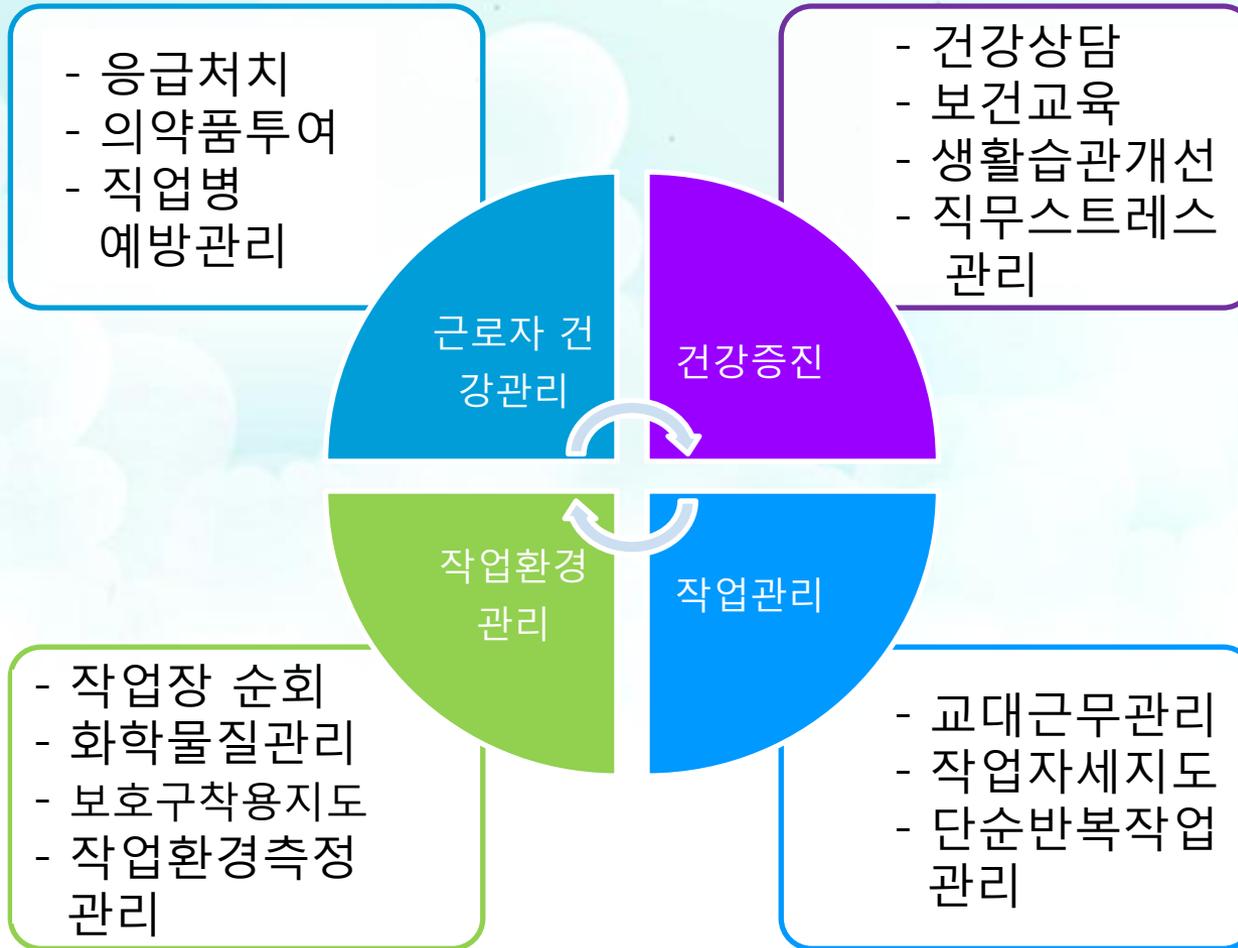
보건관리자 선임현황(2010년)

| 구분 | 보건관리자 | | | | | | 보건 관리 대행 | 계 |
|----------|--------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|------------------|----------------|--------|
| | 의사 | 간호사 | 산업위 생기사 | 환경관 리기사 | 관련 학과 | 소계 | | |
| 사업장 수 | 136 (3.8) | 2,294 (64.5) | 256 (7.2) | 834 (23.4) | 39 (1.1) | 3,559 (100.0) | 11,420 | 14,979 |
| % | | | | | | 23.8 | 76.2 | 100.0 |

자격별 채용 현황



보건관리사의 역할



보건관리자의 직무

(산안법 시행령 제17조)

1. 산안위에서 심의의결한 직무, 안전보건관리규정, 취업규칙에서 정한 직무
2. 건강장해를 예방하기 위한 작업관리
3. 보건과 관련된 보호구 구입 시 적격품 선정
4. 물질안전보건자료의 게시 또는 비치
5. 산업보건직의 직무
6. 근로자의 건강관리, 보건교육 및 건강증진 지도
7. 근로자 보호 위한 의료행위
8. 전체환기장치 및 국소배기장치에 관한 설비의 점검과 작업방법의 공학적 개선·지도
9. 사업장 순회점검·지도 및 조치의 건의
10. 직업성 질환 발생의 원인 조사 및 대책 수립
11. 산업재해에 관한 통계의 유지와 관리를 위한 지도와 조언(보건분야)
12. 보건에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치 건의
13. 업무수행 내용의 기록·유지
14. 그 밖에 작업관리 및 작업환경관리에 관한 사항

보건관리자 활동

- 화학물질 중독, 화학물질 접촉 시 응급처치 실시
- 화학물질 취급으로 인한 건강문제 발생 시 상담, 사후관리, 직장복귀

* 보건관리자

- 화학물질로 인한 건강문제 발생 시 가장 먼저 근로자를 만나는 사업장의 전문가

산업전문간호사 활용

- 교육기관 : 가톨릭대학교 보건대학원
(1개소)
- 교육시간 : 2.5년간, 33학점, 660시간
(10학점 추가, 150시간 추가, 810시간)
- 배출인원 : 122명 (2013년 기준)

산업전문간호사 교육과목

| 구분 | 이론 | 실습 |
|----------|--|--|
| 공통 과목 | 간호이론 간호연구 전문간호사 역할 및 정책 상급건강사정 약리학 병태생리학 | 상급건강사정실습 |
| 전공 과목 | 상급산업간호 직업병 예방과 관리 통상질환의 예방과 관리 작업환경관리 근로자의 건강증진 | 상급산업간호실습 직업병 예방과 관리실습 통상질환의 예방과 관리실습 작업환경관리실습 근로자의 건강증진실습 |

보건학개론, 역학개론, 보건통계, 세미나, 논문작성 추가

산업전문간호사 자격 취득과정

실무경력 3년 이상

대학원 석사과정 2.5년

필기시험, 실기시험

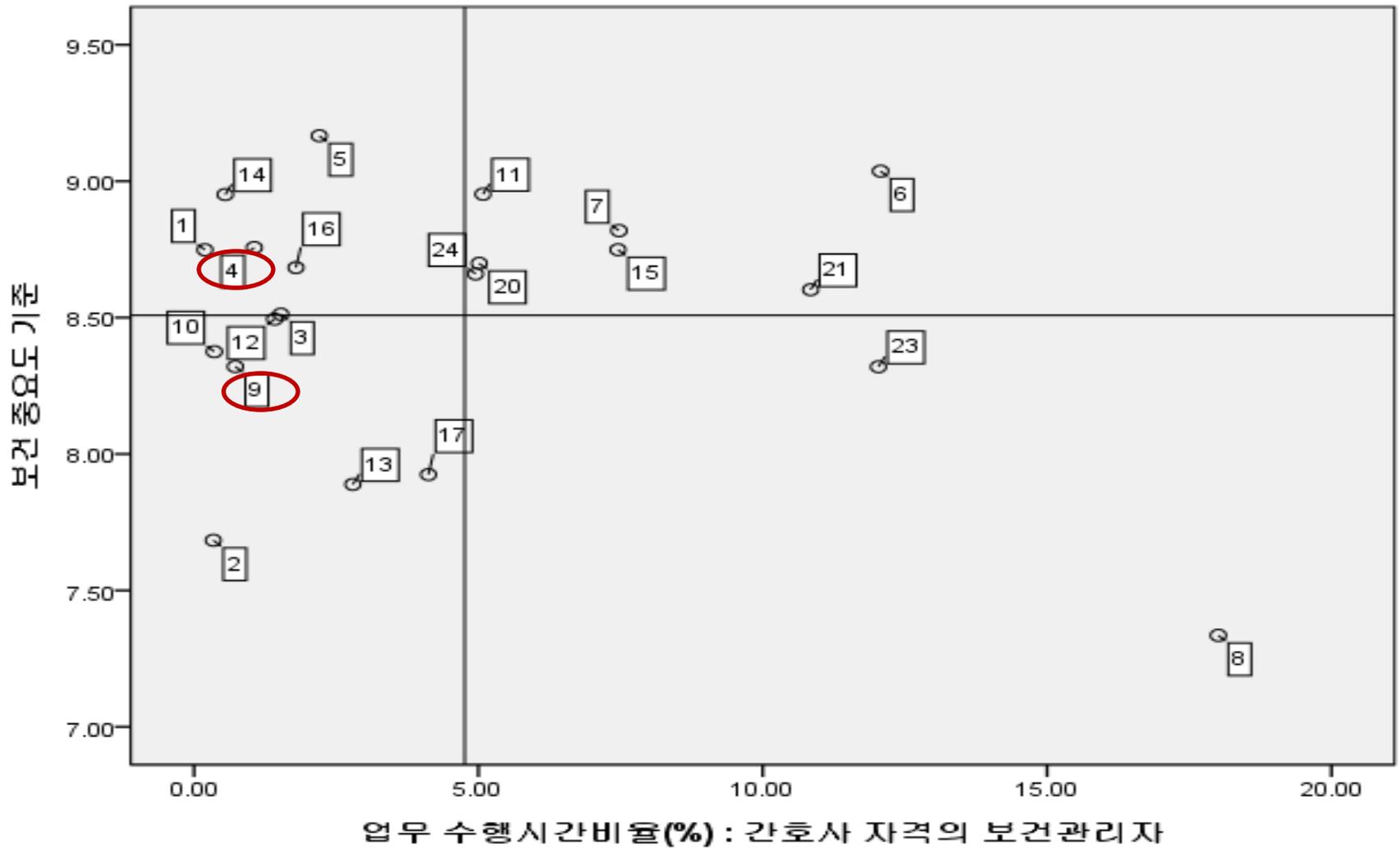
실무 + 교육 + 학위 + 시험 → 전문간호사

보건관리자 업무수행 현황

간호사의 업무수행(1)

| 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 | 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 |
|------------------------------|----------------------|--|------------------------------------|----|------------------------|
| 제 1 사분 면 : 유지 강화 | 6 | 건강상담 | 제 3 사분 면 : 낮은 우선 순위 | 2 | 보건에 관련된 기계, 기구 구입 |
| | 7 | 건강증진 지도 및 프로그램 운영 | | 9 | 전체환기 장치 및 국소 배기장치 점검 |
| | 11 | 사업장 순회점검 | | 10 | 작업방법의 공학적 개선·지도 |
| | 15 | 건강진단 관련 업무 및 추후관리 | | 12 | 직업성 질환 발생의 원인조사 및 대책수립 |
| | 20 | 근골격계질환 예방을 위한 관리 | | 13 | 산업재해 통계의 유지·관리 |
| | 21 | 뇌심혈관질환 예방을 위한 관리 | | 17 | 산재 근로자의 재활 및 작업복귀 도모 |
| | 24 | 산업안전보건법의 주요내용 주지 | | | |
| 제 2 사분 면 : 중점 개선 | 1 | 산업안전보건위원회 참석 | 제 4 사분 면 : 과잉 노력 지양 | 8 | 근로자 보호를 위한 의료행위 |
| | 3 | 보건에 관련된 개인보호구 선정 및 구입 | | 23 | 보건관리 관련 문서작성 및 서류보관 |
| | 4 | 물질안전 보건자료의 게시 또는 비치 | | | |
| | 5 | 보건교육 | | | |
| | 14 | 안전보건 규정 위반 근로자 및 보건관리 전반에 대해 사업주에게 지도 건의 | | | |
| 16 | 작업환경 측정 관련 업무 및 추후관리 | | | | |

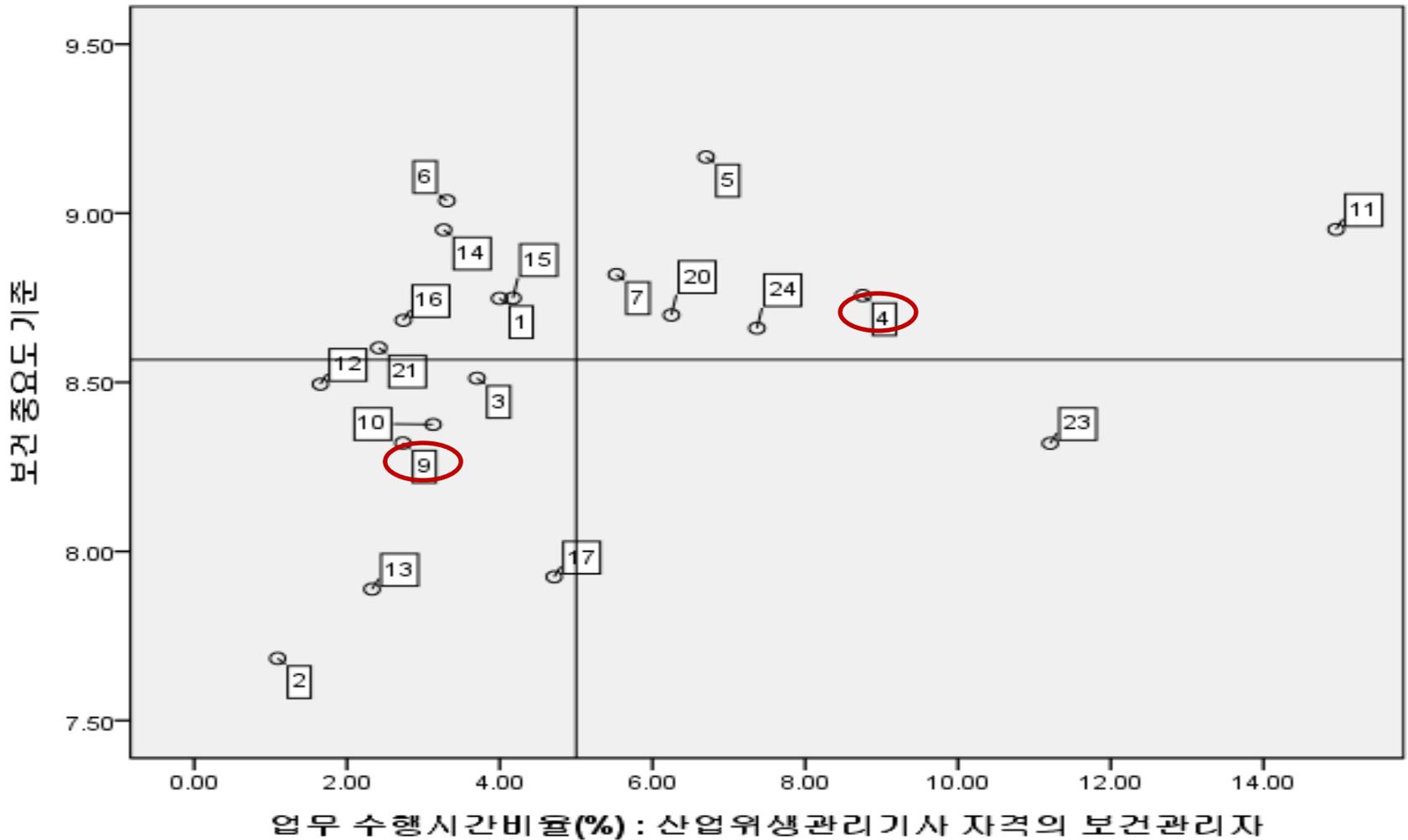
간호사의 업무수행(2)



산업위생기사의 업무수행(1)

| 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 | 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 |
|------------------------------|------------------|--|------------------------------------|----------------|------------------------|
| 제 1 사분 면 : 유지 강화 | 4 | 물질안전 보건자료의 게시 또는 비치 | 제 3 사분 면 : 낮은 우선 순위 | 2 | 보건에 관련된 기계, 기구 구입 |
| | 5 | 보건교육 | | 3 | 보건에 관련된 개인보호구 선정 및 구입 |
| | 7 | 건강증진 지도 및 프로그램 운영 | | 9 | 전체환기 장치 및 국소 배기장치 점검 |
| | 11 | 사업장 순회점검 | | 10 | 작업방법의 공학적 개선·지도 |
| | 20 | 근골격계질환 예방을 위한 관리 | | 12 | 직업성 질환 발생의 원인조사 및 대책수립 |
| 24 | 산업안전보건법의 주요내용 주지 | 13 | | 산업재해 통계의 유지·관리 | |
| | | | | 17 | 산재 근로자의 재활 및 작업복귀 도모 |
| 제 2 사분 면 : 중점 개선 | 24 | 산업안전보건법의 주요내용 주지 | 제 4 사분 면 : 과잉 노력 지양 | 23 | 보건관리 관련 문서작성 및 서류보관 |
| | 3 | 보건에 관련된 개인보호구 선정 및 구입 | | | |
| | 4 | 물질안전 보건자료의 게시 또는 비치 | | | |
| | 5 | 보건교육 | | | |
| | 14 | 안전보건 규정 위반 근로자 및 보건관리 전반에 대해 사업주에게 지도 건의 | | | |
| | 16 | 작업환경 측정 관련 업무 및 추후관리 | | | |

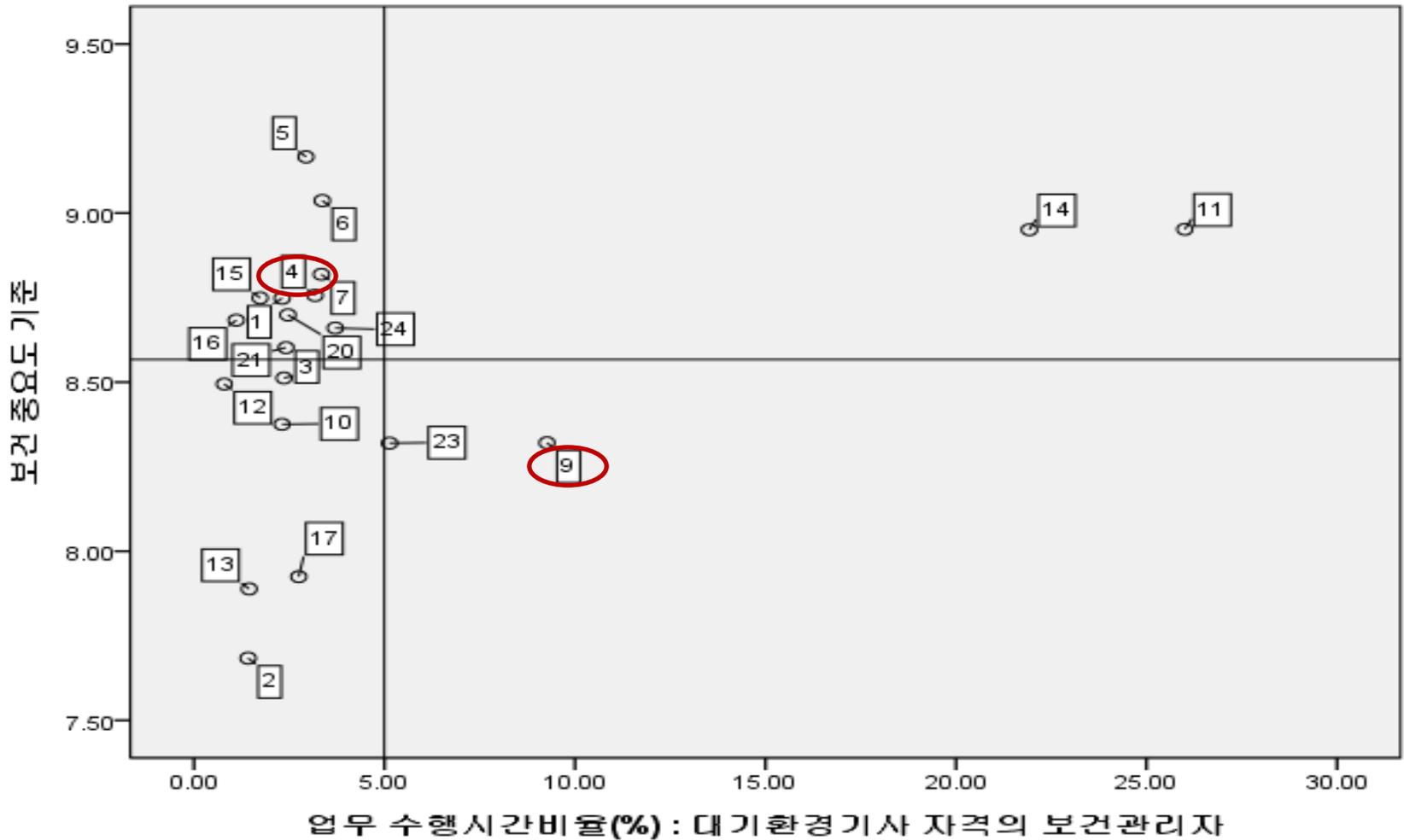
산업위생기사의 업무수행(2)



대기환경기사의 업무수행(1)

| 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 | 항목 | 번호 | 보건관리자 직무 |
|--------------------------|------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 제 1사 분면 : 유지 강화 | 11 | 사업장 순회점검 | 제 3사 분면 : 낮은 우선순 위 | 2 | 보건에 관련된 기계, 기구 구입 |
| | 14 | 안전보건 규정 위반 근로자 및 보건관리 전반에 대해 사업주에게 지도 건의 | | 3 | 보건에 관련된 개인보호구 선정 및 구입 |
| | | | | 10 | 작업방법의 공학적 개선·지도 |
| | | 12 | | 직업성 질환 발생의 원인조사 및 대책수립 | |
| | | 13 | | 산업재해 통계의 유지·관리 | |
| | | 17 | | 산재 근로자의 재활 및 작업복귀 도모 | |
| 제 2사 분면 : 중점 개선 | 1 | 산업안전보건위원회 참석 | | 제 4사 분면 : 과잉 노력지 양 | 9 |
| | 4 | 물질안전 보건자료의 게시 또는 비치 | 23 | | 보건관리 관련 문서작성 및 서류보관 |
| | 5 | 보건교육 | | | |
| | 6 | 건강상담 | | | |
| | 7 | 건강증진 지도 및 프로그램 운영 | | | |
| | 15 | 건강진단 관련 업무 및 추후관리 | | | |
| | 16 | 작업환경 측정 관련 업무 및 추후관리 | | | |
| | 20 | 근골격계질환 예방을 위한 관리 | | | |
| | 21 | 뇌심혈관질환 예방을 위한 관리 | | | |
| 24 | 산업안전보건법의 주요내용 주지 | | | | |

대기환경기사의 업무수행(2)



화학물질 관리 방법

산업안전보건법 내용 숙지(1)

- 물질안전보건자료 : 산안법 시행규칙
 - 제92조의 2 (MSDS 작성방법)
 - 제92조의 4 (MSDS 기재사항 및 게시, 비치방법 등)
 - 제92조의 5 (경고표시 방법 및 기재항목)
 - 제92조의 6 (MSDS에 관한 교육시기, 내용, 방법 등)
 - 제92조의 7 (작업공정별 관리요령 게시)

산업안전보건법 내용 숙지(2)

- **작업환경측정 : 산안법 시행규칙**
 - 제93조 (작업환경측정대상 작업장 등)
 - 제93조의 3 (작업환경측정방법)
 - 제93조의 4 (작업환경측정횟수)
 - [별표 11의 4] 작업환경측정대상 유해인자

MSDS 제작 및 배포

- 사용 화학물질에 대한 MSDS 작성
- 안전보건공단에서 제공하는 자료 활용
- 부서별 사용물질 MSDS 게시
- 근로자들이 보기 쉬운 곳에 게시

MSDS 주요내용 교육

- [별표 8의 2] 교육대상별 교육내용
 - 대상화학물질의 명칭
 - 물리적 위험성 및 건강 유해성
 - 취급상의 주의사항
 - 적절한 보호구
 - 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
 - MSDS 및 경고표지를 이해하는 방법

경고표지 부착

- 특별관리물질 대형 경고표지 게시판 설치
- 소형 용기별 경고표지 게시
- 위험물질 경고표지 제작/배포



산화 에틸렌

산화 에틸렌

위험



- 유해위험문구**
- 극인화성가스
 - 고압가스 : 가열시 폭발할 수 있음
 - 심키면 유독함
 - 피부에 자극을 일으킴
 - 흡입하면 유독함
 - 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
 - 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
 - 알을 일으킬 수 있음
 - 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
- (...)장기에 손상을 일으킴
○ 장기간 또는 반복노출 되면 (...)장기에 손상을 일으킴

예방조치문구

열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오. 금연, 문진, 흡, 가스, 미스트, 증기, ... 스프레이의 흡입을 피하십시오. 취급 후에는 손을 잘 씻어 줍니다. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오. 적절한 개인 보호구를 착용하십시오. 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물 : 용기를 폐기하십시오.

정보 제공 : 순천향대학교 부천병원



포름알데히드 (포르말린)

폼알데하이드 (FORMALDEHYDE)

위험



- 유해위험문구**
- 인화성 액체 또는 증기
 - 심키면 치명적임
 - 피부와 접촉하면 치명적임
 - 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
 - 눈에 심한 자극을 일으킴
 - 흡입하면 치명적임
 - 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
 - 알을 일으킬 수 있음

예방조치문구

용기를 단단히 밀폐하십시오. 분진, 흡, 가스, 미스트, 증기, ... 스프레이를 흡입하지 마십시오. 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하십시오. 취급 후에는 손을 잘 씻어 줍니다. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오. 죽 외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 호흡기 보호구를 착용하십시오. 피부에 닿으면 단칼에 비누 및 물로 부드럽게 씻어내십시오. 피부(또는 머리)카락에 닿으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으십시오/ 샤워하십시오. 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 눈에 물이 묻은 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능한 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오 (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물 : 용기를 폐기하십시오.

정보 제공 : 순천향대학교 부천병원



납

납

위험



- 유해위험문구**
- 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
 - 알을 일으킬 것으로 의심됨
 - 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
 - 장기간 또는 반복노출 되면 (...)장기에 손상을 일으킴

예방조치문구

분진, 흡, 가스, 미스트, 증기, ... 스프레이를 흡입하지 마십시오. 취급 후에는 손을 잘 씻어 줍니다. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오. 적절한 개인 보호구를 착용하십시오. 노출 또는 접촉이 우려되는 외화적인 조건, 주의를 받으십시오. 밀봉하여 저장하십시오. (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물 : 용기를 폐기하십시오.

정보 제공 : 순천향대학교 부천병원



작업환경측정 및 관리

- 작업환경측정기관 선정
- 작업환경측정 시 근로자 대표 입회
 - 보건관리자가 반드시 참여
- 작업환경측정 후 결과 설명회 개최
- 작업환경측정 사후관리

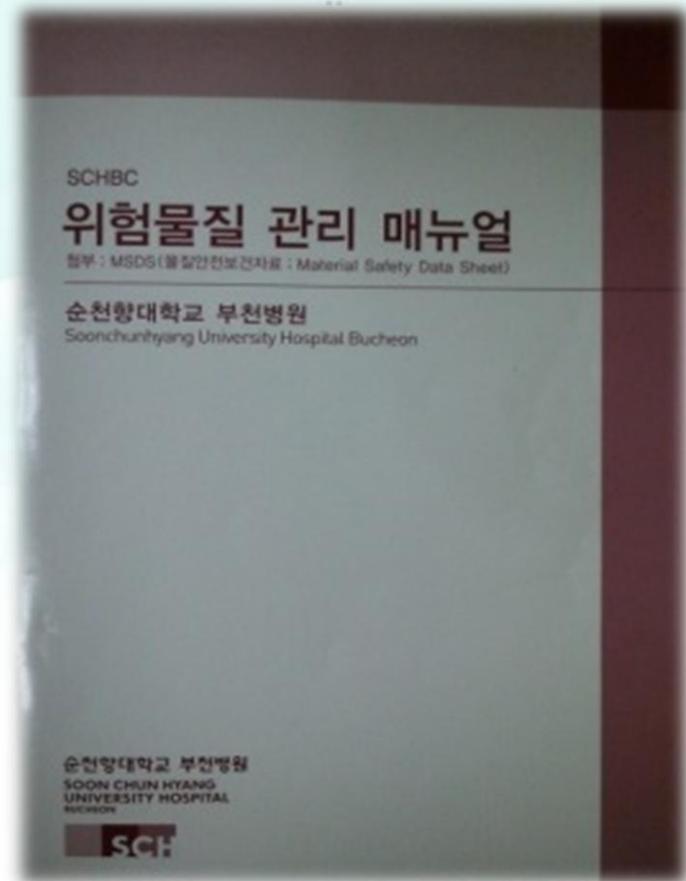
작업장 순회

- 보건관리자의 정기적인 작업장 순회가 중요
- 화학물질 노출 정도 파악
- 보호구 착용 현황 파악
- MSDS 부착 현황 파악
- 작업장 순회 일지 작성



화학물질 관리 매뉴얼 작성

- 화학물질 관리 매뉴얼 작성
- 매뉴얼 부서별 비치
- 매뉴얼 주요내용 교육



화학물질 보관장소 지정

- 화학물질 보관장소 지정
- 화학물질 보관장소 근로자에게 안내
- 지정 장소에서 화학물질 취급

**유해화학물질
보관장소**

● 유해화학물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS; material safety data sheet)가 함께 보관되어 있습니다.

SCH 순천향대학교 부속병원
SUNGSHIN CHANG HONGDONG
UNIVERSITY HOSPITAL
Seoncheon

보호구 지급

- 방독마스크 지급
- 보호구 사용방법 교육



2. 방독마스크

(열리짐, 수술실, 소환기명한다, 중앙공급실, 진단검사의학팀)

| | |
|--|---|
| <p>1. 마스크를 얼굴에 대고 머리끈을 머리위로 넘긴 뒤 목뒤에서 목근의 고리를 채운다</p>  | <p>2. 락을 잠아 당겨서 얼굴에 밀착 되도록 조절 한다.</p>  |
| <p>3. 양면 밀착검사 손바닥으로 배기밸브를 막은 후 숨을 내쉬는다. 면재가 부풀어 오르고 면재와 얼굴 사이로 공기가 새어나가는 것이 느껴지지 않도록 한다.</p>  | <p>4. 음압 밀착검사 손바닥으로 필터를 막은 후 숨을 들이킨다. 면재와 얼굴 사이로 공기가 새어 들어오는 것이 느껴지지 않도록 한다.</p>  |

**일회용가운,
실드마스크, 장갑**

***사용한 기구 세척시
보호구착용 *유해화학물질취급시**

SCH 순천향대학교 부속병원
SOON CHUN HANG UNIVERSITY HOSPITAL

화학물질 관리 개선활동 추진

개선 후

1



2



개선사항 :

- ✓ 롤스크린 설치.
(업무를 중지 하거나 업무가 끝났을 경우 롤스크린을 내려서 워크스테이션 내 포름알데히드 증기를 모아 국소배기장치로 빨아들임)

개선 후



포름알데히드 (1.08)는 공기(1.0)
보다 비중이 크기 때문에
하부배기 장치 설치 필요함.





(업무를 중지 하거나 업무가 끝났을 경우 하부문을 닫아서 워크스테이션 내 포름알데히드 증기를 모아 국소배기장치로 빨아들임)



화학물질 관리 교육

- 화학물질의 종류, 관리방법 교육



직종별 화학물질 취급 파악(1)

- 병원 간호사가 사용하는 화학물질

| 유해화학물질 | 건강영향 |
|------------------------------------|---|
| 포름알데히드(포르말린) | 기관지천식, 백혈병, 비강암 발생위험 증가 |
| 산화에틸렌(EO가스) | 화상, 동상, 다발성신경장애, 백혈병 |
| 소독제 (페놀, 이소프로필알코올, 염소, 글루타르알데히드 등) | 눈과 점막 자극, 피부질환, 국소 조직 괴사, 화상, 경련, 폐질환, 천식, 혼수, 사망 |
| 항암제 | 피부 및 점막자극, 알레르기 반응, 탈모, 염색체 이상 및 암 발생 위험증가 |
| 수은 | 감정적 불안정, 흥분, 진전, 체중감소, 치주염, 호흡기, 소화기계, 신장 손상 |
| 마취가스 | 유산 및 암 발생 위험 증가 |
| 라텍스 | 피부 및 점막 알레르기 반응 |

※ 의료기관 근로자의 화학물질 노출에 대한 보건관리지침(KOSHA CODE H-41-2006)

직종별 화학물질 취급 파악(2)

- 이미용 종사원이 사용하는 화학물질

| 종류 | 인체에 미치는 증상 |
|---|---|
| 염색약 (파라 페닐렌 디아민 PPDA : p-Phenylene diamine) | <ul style="list-style-type: none"> • 미국식품의약품안전청(FDA)에서 피부에 직접 사용을 금지하는 화학물질 • 방광암 발생 우려 • 알러지, 물집, 통증 유발 |
| 파마약, 제모제 (치오글리콜산 : Thioglycolic acid) | <ul style="list-style-type: none"> • 증기 흡입 시 눈, 코, 피부 점막 조직 파괴 • 고농도 흡입 시 기관지염, 화학성 폐렴, 폐수종 발생 • 쓰라림, 호흡곤란, 두통, 메스꺼움, 구토 발생 |
| 증화제 (과산화수소 : Hydrogen peroxide) | <ul style="list-style-type: none"> • 다량 흡입 시 눈, 코, 목 부위에 심한 자극 • 피부 접촉 시 쓰리고 따가운 고통, 피부가 붉어짐 |
| 아세톤(Acetone) | <ul style="list-style-type: none"> • 조혈장애, 빈혈, 백혈병(만성장애) • 눈 자극, 피부자극(갈라짐, 건조증) • 졸음과 현기증 |
| 화장품 배합제 (이소프로필 알콜 IPA : Isopropyl alcohol) | <ul style="list-style-type: none"> • 두통, 어지러움, 구토, 혼수상태 등 (중추신경계) • 눈에 들어가면 각막 침투하여 시력장애 유발 • 고농도 흡입 시 눈, 코, 목 자극 • 피부암 발생 우려 |

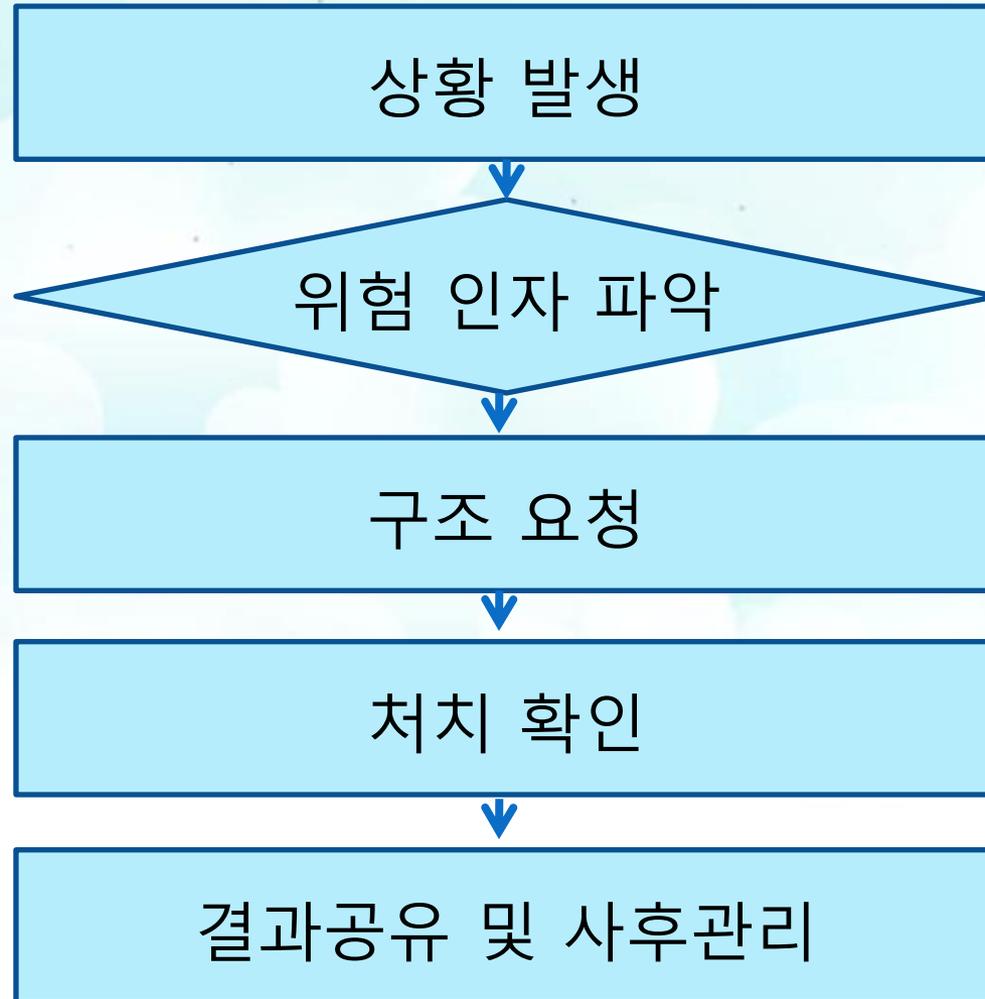
※ 환경부(2007). 「유해화학물질편람」

생식독성물질 관리

- 여성근로자의 건강에 중요

| 위험요인 | 영향 | 잠재 노출 근로자 |
|---------------------------------------|--------------------------|--|
| 암치료약물(메토틱렉세이트 등) | 불임, 유산, 선천적 결손증, 저체중아 출산 | 보건관련종사자, 약사 |
| 일부 에틸렌 글리콜 에테르 (2-에톡시에탄올, 2-메톡시에탄올 등) | 유산 | 전자공학, 전자공학반도체 관련 근로자 |
| 이황화탄소 (CS ₂) | 생리주기 변화 | 비스코스 레이온 제조관련 종사자 |
| 납 | 불임, 유산, 저체중아 출산, 발달장애 | 배터리제조근로자, 납땜공, 용접공, 라디에이터수리공, 페인트를 다루는 직종관련 종사자(다리, 건물, 집의 페인트칠), 방화구역 종사자(firing range workers) |

응급의료 시스템 구축



감사합니다!!!

